



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 13 302 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 65 H 5/22
B 65 G 15/22
B 65 G 15/58

②1 Aktenzeichen: P 40 13 302.8
②2 Anmeldetag: 26. 4. 90
④3 Offenlegungstag: 31. 10. 91

DE 40 13 302 A 1

⑦1 Anmelder:
Koenig & Bauer AG, 8700 Würzburg, DE

⑦2 Erfinder:
Eitel, Johann, 8702 Thüngen, DE; Wieland, Erich,
8700 Würzburg, DE

⑤4 Vorrichtung zum Fördern eines insbesondere geschuppten Stroms von Bogen

⑤7 Bei einer Vorrichtung zum Fördern eines insbesondere geschuppten Stroms von Bogen sind mit Saugluft beaufschlagte perforierte Transportbänder vorgesehen, die angetrieben auf einer Fördertischoberfläche gleiten, wobei diese in Förderrichtung auseinanderlaufen, so daß ein Abstand der Transportbänder voneinander am Anfang des Fördertisches kleiner ist als am Ende.

DE 40 13 302 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern eines insbesondere geschuppten Stroms von Bogen zu einer bogenverarbeitenden Maschine.

Eine derartige Vorrichtung ist z. B. durch die Veröffentlichung "Xerox Disclosure Journal" Volume 4 Nummer 2 March/April 1979 bekannt. Diese Vorrichtung besteht aus einem einzigen mit Unterdruck beaufschlagbaren sogenannten Saugkasten. Der Saugkasten weist in seiner Oberseite Bohrungen auf über welche endlose perforierte Transportbänder geführt und mit Unterdruck beaufschlagt werden. Ein am Grund des Saugkastens eingebautes Axialgebläse erzeugt den notwendigen Unterdruck im Saugkasten. Eine im Saugkasten verstellbar angeordnete Klappe ermöglicht die Teilung des Saugkastens in zwei in Transportrichtung hintereinanderliegende Bereiche unterschiedlichen Druckniveaus.

Die DE-OS 31 38 481 zeigt ebenfalls einen einzigen Saugkasten mit eingebautem Axialgebläse. Gegenüber der vorstehend beschriebenen Veröffentlichung weist sie jedoch den Nachteil auf, daß das Druckniveau in Transportrichtung gesehen nicht veränderbar ist. Dies bedeutet, daß die mittels der endlosen Bänder transportierten Bogen über den gesamten Transportweg mit konstanter Kraft an die Bänder angesaugt werden. Hierbei entsteht insbesondere beim Ansaugen des ersten Bogens eines Bogenstroms das Problem, daß die Saugöffnungen der gesamten Transportstrecke nicht abgedeckt sind, so daß durch diese nicht abgedeckten Saugöffnungen derart viel atmosphärischer Druck in den Saugkasten gelangt, daß dort ein nahezu vollständiger Druckausgleich erzeugt wird. Die Saugkraft wird daher nahezu gleich null und ist nicht mehr stark genug einen ersten Bogen eines Bogenstromes lagesicher vom Bogenstapel zu übernehmen. Eine Saugkraft, die ausreichen würde, um einen Bogen lagesicher von einem vorgeschalteten Bogenstapeltisch zu übernehmen, kann jedoch insbesondere bei dünnem Papier zu groß sein, um ein Ausrichten der Bögen im Bereich vorgesehener Vordermarken zuzulassen. Wie auch die Saugluft eines Fördertisches mit nur einem Saugkasten eingestellt wird, groß oder klein, in jedem Fall ergibt sich ein Nachteil für den Bogentransport vom Bogenstapel zur bogenverarbeitenden Maschine. Die parallel nebeneinander angeordneten Transportbänder weisen keine zusätzlichen Dichtmittel auf, so daß in einem Raum zwischen jeweils zwei benachbarten Transportbändern ein Vakuum erzeugt wird, welches einen transportierten Bogen nicht nur an die Transportbänder, sondern auch an den Fördertisch ansaugt. Hierdurch entsteht ein unerwünschter Brems- und Deformationseffekt zwischen Bogen und Fördertisch und kann Transportprobleme wie z. B. Schrägstellen der Bogen hervorrufen.

Darüberhinaus besteht bei den Gegenständen der vorstehend genannten Veröffentlichungen der Nachteil, daß ein Axialgebläse nicht ausreicht, um ein erforderliches hohes Druckniveau in einem Anfangsbereich der Transportstrecke aufzubauen, welches stark genug ist, einen von einem vorgeschalteten Bogenstapel kommenden Bogen lagesicher abzuheben und zu halten.

In der DE-OS 38 38 078 ist eine Vorrichtung zum Fördern eines insbesondere geschuppten Stroms von Bogen zu einer Bogen verarbeitenden Maschine beschrieben, bei der zwei unterschiedlich mit Saugluft beaufschlagbare Saugkästen in Transportrichtung hintereinander angeordnet sind.

Allen vorstehend genannten Vorrichtungen liegt jedoch der Nachteil zugrunde, daß die zum Transport vorgesehenen endlos umlaufenden Bänder dazu neigen fertigungsbedingt (unsachgemäße Klebung, einseitige Dehnung) in ihrem Abstand zueinander leicht zu variieren. Hierdurch entsteht insbesondere bei leicht zusammenlaufenden Bändern der Nachteil, daß ein auf den Bändern zum Transport angesaugter Bogen quer zur Transportrichtung Falten aufweist, die einen registergerechten Weitertransport erschweren bzw. verhindern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung zum Fördern eines insbesondere geschuppten Stroms von Bogen zu schaffen bei dem die geförderten Bogen quer zur Transportrichtung gestreckt werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Der Vorteil der Erfindung ist ein sicherer Bogentransport vom Bogenstapel bis zu den Vordermarken auch bei hohen Geschwindigkeiten.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung sind zumindest im Anlegebereich zwei nebeneinander angeordnete Saugkästen angeordnet, so daß die Saugbänder getrennt voneinander im Druckniveau regulierbar sind. Hierdurch kann ein Bogen schon während des Transports auf den Bändern nach links oder rechts in Richtung der Seitenziehmarken oder an vorgesehenen Seitenanschlüssen vorausgerichtet werden.

In vorteilhafter Ausgestaltung sind Mittel vorgesehen, um den Druck in den verschiedenen Saugkammern feinfühlig zu regulieren. Hierdurch ist eine außerordentlich gute Anpassung der gesamten Transportvorrichtung an die jeweiligen Arbeitsbedingungen möglich.

Vorteilhaft ist ebenfalls ein Bereich seitlich der Transportbänder mit Ausgleichsbohrungen versehen. Diese stehen unter atmosphärischem Druck und verhindern, daß seitlich der mit Unterdruck beaufschlagten Transportbänder ein Unterdruck erzeugt wird, der den Bogen gegen eine Fördertischoberfläche ziehen und ihn abbremsen würde. Durch Ausgleichsbohrungen werden die Gleiteigenschaften des Bogens gegenüber der Fördertischoberfläche verbessert und außerdem einer unerwünschten elektrostatischen Aufladung des Bogens entgegengewirkt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der Saugluft beaufschlagten Bogentransportstrecke,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Vorrichtung zur Saugluft-Feineinstellung.

Ein Fördertisch 1 weist in Transportrichtung gesehen zwei Reihen einer Anzahl hintereinander angeordneter Bohrungen 2 (z. B. Ø 35 mm) auf. Um den Fördertisch 1 herum sind in Förderrichtung 3 endlose Transportbänder 4 so geführt, daß sie auf einer Oberfläche 6 des Fördertisches 1 gleiten. Die Transportbänder 4 weisen eine Perforation 7 bestehend aus einer Anzahl kleiner Bohrungen (z. B. Ø 8 mm) auf, mittels der sie mit den Bohrungen 2 in Deckung bringbar angeordnet sind. Die Transportbänder 4 werden am Anfang und Ende des Fördertisches 1 über Umlenkwalzen 8, 9 und unterhalb des Fördertisches 1 über Umlenkwalzen 11, 12 geführt. Die Umlenkwalzen 11 bis 14 sind antreibbar in Seitenstellen gelagert. Die Umlenkwalze 8 weist einen An-

trieb und die Umlenkwalze 11 eine nicht dargestellte Einrichtung zum Verstellen der Umlenkwalze 11 und damit zum Spannen der Transportbänder 4 auf.

Unterhalb des Fördertisches 1 sind im Bereich der Bohrungen 2 insgesamt vier Saugkästen 13, 14, 15, 16 vorgesehen, von denen jeweils zwei hintereinander und zwei nebeneinander angeordnet sind. Alle Saugkästen 13 bis 16 sind mit einer gemeinsamen Saugquelle 17 vorzugsweise einem Radialgebläse verbunden. Selbstverständlich kann auch jeder einzelne Saugkasten 13 bis 16 eine eigene regelbare Saugquelle 17 aufweisen. Auch andere Kombinationen sind möglich. Die nebeneinander liegenden Saugkästen 14, 16 weisen jeweils eine Einrichtung zur Druckniveauregulierung auf. Diese sind im Ausführungsbeispiel konstruktiv einfach als Schiebeventile 18, 19 ausgeführt. Die gesamte Saugluftzufuhr zu den Saugkästen 14, 16 ist mittels einer Drosselklappe 20 regulierbar und im Bedarfsfall auch abstellbar.

Zum Zweck einer Luftzufuhr mit atmosphärischem Druckniveau weisen die Saugkästen 14, 16 an ihrer Unterseite jeweils zwei in Förderrichtung 3 hintereinander angeordnete Öffnungen 21, 22; 23, 24 auf. Diese sind derart angebracht, daß die Öffnungen 21, 22 parallel zu den Öffnungen 23, 24 angeordnet sind. Zwei Schieber 26, 27 sind zur Förderrichtung 3 jeweils in Führungen 28, 29 quer verschiebbar gelagert. Die Schieber 26, 27 bestehen z. B. aus einem Stahlblech oder einer Kunststoffplatte und weisen jeweils zwei Öffnungen 31, 32; 33, 34 auf. Die Öffnungen 31, 32 sind in einer Ausgangsstellung des Schiebers 26 zwischen den Öffnungen 21, 23 angeordnet, d. h. die Öffnungen 21, 23 werden durch den Schieber 26 abgedeckt. Die Öffnungen 33, 34 des Schiebers 27 sind in einer Ausgangsstellung in Förderrichtung 3 gesehen im Ausführungsbeispiel jeweils rechts der Öffnung 22; 24 angeordnet. In dieser Ausgangsstellung sind die Saugkästen 13 bis 16 ringsherum, d. h. von oben durch eine Anzahl von Bögen 36 (Bogenstrom) abgeschlossen und weisen daher eine von der Unterdruckquelle 17 erzeugtes gleiches Druckniveau auf. Der Schieber 27 regelt das Druckniveau der Saugkästen 14, 16, in dem die Öffnungen 33, 34 des Schiebers 27 mehr oder weniger in Deckung gebracht werden mit den Öffnungen 22, 24 der Saugkästen 14, 16. Durch diese Maßnahmen wird den Saugkästen 14, 16 mehr oder weniger atmosphärischer Druck zugeführt.

Die Führung der perforierten Transportbänder 4 ist derart vorgesehen, daß diese auf dem Fördertisch 1 in Förderrichtung 3 gesehen auseinanderlaufen, d. h. ein Abstand a der perforierten Transportbänder 4 ist am Anfang des Fördertisches 1 kleiner als ein Abstand b am Ende des Fördertisches 1. Bei einer Förderlänge von z. B. 1 000 mm beträgt die Abweichung jedes perforierten Transportbandes 4 aus der Förderrichtung 3 z. B. 0 bis 15 mm.

Bei dem ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 weist die angetriebene Umlenkwalze 8 im weiteren mit Antriebswalze bezeichnet zur Führung der perforierten Transportbänder 4 jeweils einen kegelstumpfförmigen Wellenabsatz 36, 37 auf. Die Wellenabsätze 36, 37 sind derart im Abstand a angeordnet, daß der größere Durchmesser des Kegelstumpfes jeweils nach außen zu den Enden der Antriebswalze 8weisend angeordnet ist. Die Umlenkwalze 9 weist ebenfalls in einem Abstand b voneinander beabstandete entsprechende Kegelstumpff-Wellenabsätze 35, 40 auf, die so angeordnet sind, daß jeweils der kleinere Durchmesser des Kegelstumpfes nach außen auf die Enden der Umlenkwalze 9weisend angeordnet ist.

Zur Durchführung einer Schräglagenkorrektur der Bögen 36 ist die Geschwindigkeit der Transportbänder regelbar.

Zu diesem Zweck sind die Antriebswalze 8 und die Umlenkwalze 9 gemeinsam axial verschiebbar gelagert und die Kegelstumpf-Wellenabsätze 35, 36, 37, 40 sind breiter als die Transportbänder 4 ausgeführt. Je nach Lage des Transportbandes 4 auf dem Wellenabsatz 36, 37 ist der treibende Durchmesser bzw. Umfang kleiner oder größer und damit die Geschwindigkeit der Förderbänder 4 proportional dem Umfang der Kegelstümpfe 36, 37 ebenfalls kleiner oder größer.

Die federnd gelagerte Spannwalze 11 weist seitliche Führungen 53 (z. B. Bordscheiben) auf, so daß die Transportbänder 4 seitlich nicht abdriften können. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Umlenkwalze 9 und die Antriebswalze 8 stationär drehbar zu lagern und nur die Spannwalze 11 axial verschiebbar zu lagern.

Die Umlenkwalze 9 kann bei sehr kleinen Differenzen zwischen den Abständen a, b auch als durchgehende Walze ausgebildet. Die Abweichung der perforierten Transportbänder 4 aus der Förderrichtung 3 wird dann nur durch die Steigung der Kegelstumpf-Wellenabsätze 36, 37 bestimmt.

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel sind zur Einstellung der Abweichung der perforierten Transportbänder 4 aus der Förderrichtung 3 Verstellmittel vorgesehen.

Die Antriebswalze 8 weist hierbei zur Führung der Transportbänder 4 ballige Wellenabsätze 38, 39 (Faßform) auf.

Die Umlenkwalze 9 ist ersetzt durch zwei einzelne Walzen 41, 42, deren Grundkörper ebenfalls eine ballige Form (Faßform) aufweist. Die Faßwalzen 41, 42 sind jeweils in einem horizontal schwenkbaren Rahmen 43, 44 drehbar gelagert. An die Rahmen 43; 44 ist jeweils das Ende einer Gewindestange 46; 47 angelenkt. Die Gewindestangen 46, 47 sind in Gewindebohrungen 48, 49 im Seitengestell verdrehbar gelagert. Zur leichten Handhabung ist jeweils ein Handrad 51, 52 vorgesehen. Selbstverständlich kann das Handrad 51; 52 im Zuge einer Automation auch durch Stellmotoren ersetzt werden.

Zwischen den Transportbändern 4 sind zwei Reihen von Ausgleichsbohrungen 61, 62 vorgesehen, die parallel zu den Bohrungen 2 angeordnet sind. Die Bohrungen 61, 62 stehen in Verbindung mit atmosphärischem Druck auf der Unterseite des Fördertisches 1 und vermeiden dadurch, daß zwischen den Transportbändern 4 ein Unterdruck aufgebaut wird, der eine unerwünschte Bremskraft auf den Bogen ausüben könnte. Im Bedarfsfall können zur Verbesserung der Gleiteigenschaften der Bögen 36 auf dem Fördertisch die Ausgleichsbohrungen 61, 62 auch an eine Druckluftquelle angeschlossen werden (z. B. an die Druckseite des Gebläses 17). Die Ausgleichsbohrungen 61, 62 können auch zusätzlich auf einer Außenseite der Transportbänder 4 im Fördertisch 1 angeordnet sein.

Von einem Bogenstapel 63 werden die Bögen 36 unter Schuppt dem Fördertisch 1 zugeführt. Die mit starkem Unterdruck beaufschlagten Saugkästen 13, 15 bewirken, daß die Bögen 36 sicher auf die perforierten Transportbänder 4 gezogen und dort festgehalten werden. Die Bögen 36 werden mittels der Transportbänder 4 bis an vorgesehene Vordermarken 58 transportiert und durch die auseinanderlaufenden Transportbänder 4 gleichzeitig gestrafft.

An den Vordermarken 58 anliegend überdeckt der

jeweils vorderste Bogen 36 nur noch den Fördertisch 1 in einem Bereich, in welchem die mit geringerem Unterdruck beaufschlagbaren Saugkästen 14, 16 angeordnet sind. Durch diese Anordnung können nicht dargestellte Seitenziehmarken den an den Vordermarken 58 ausgestreckten Bogen 36 mit kleiner Kraft seitlich ausrichten.

Um den seitlichen Ausrichtweg klein zu halten, werden die Saugkästen 14, 16 mit unterschiedlichem Unterdruck beaufschlagt. Eine Regelung erfolgt mittels des zuvor beschriebenen Schiebers 26. Wird z. B. das, in Förderrichtung 3 gesehen, linksseitig geführte Transportband 4 durch den Saugkasten 14 mit weniger Saugkraft beaufschlagt als das rechtsseitig geführte Transportband 4 vom Saugkasten 16, dann werden sämtliche Bogen während des Transports auf dem Fördertisch nach rechts gezogen.

Selbstverständlich ist es auch möglich, seitliche Anschläge vorzusehen, gegen welche die Bögen 36 während des Transportes auf dem Fördertisch 1 gezogen und seitlich ausgerichtet werden. Weiterhin ist es möglich, seitlich geschuppte Bogenströme zu erzeugen, die von Seitenlagen erkennenden Abtastorganen über die gesamte Bogenlänge erfaßt werden können.

- 43 Rahmen
- 44 Rahmen
- 45 —
- 46 Gewindestange
- 47 Gewindestange
- 48 Gewindebohrung
- 49 Gewindebohrung
- 50 —
- 51 Handrad
- 52 Handrad
- 53 Führungen (Bordscheiben)
- 54 —
- 55 —
- 56 —
- 57 —
- 58 Vordermarke
- 59 —
- 60 —
- 61 Ausgleichsbohrungen
- 62 Ausgleichsbohrungen
- 63 Bogenstapel
- a Abstand
- b Abstand

Teilleiste

- 1 Fördertisch
- 2 Bohrungen
- 3 Förderrichtung
- 4 Transportband
- 5 —
- 6 Oberfläche (1)
- 7 Perforation
- 8 Umlenkwalze (Antriebswalze)
- 9 Umlenkwalze
- 10 —
- 11 Umlenkwalze
- 12 Umlenkwalze (Spannwalze)
- 13 Saugkasten
- 14 Saugkasten
- 15 Saugkasten
- 16 Saugkasten
- 17 Saugquelle (Radialgebläse)
- 18 Schiebeventil
- 19 Schiebeventil
- 20 Drosselklappe
- 21 Öffnungen (14)
- 22 Öffnungen (14)
- 23 Öffnungen (16)
- 24 Öffnungen (16)
- 25 —
- 26 Schieber
- 27 Schieber
- 28 Führungen (26)
- 29 Führungen (27)
- 30 —
- 31 Öffnungen (26)
- 32 Öffnungen (26)
- 33 Öffnungen (27)
- 34 Öffnungen (27)
- 35 Wellenabsatz (Kegelstumpf)
- 36 Wellenabsatz (Kegelstumpf)
- 37 Wellenabsatz (Kegelstumpf)
- 38 Wellenabsatz (Faß)
- 39 Wellenabsatz (Faß)
- 40 Wellenabsatz (Kegelstumpf)
- 41 Faßwalze
- 42 Faßwalze

Patentansprüche

- 25 1. Vorrichtung zum Führen eines insbesondere geschuppten Stromes von Bogen zu einer bogenverarbeitenden Maschine, mit einem Fördertisch (1),
- 30 der mit endlosen, ihn umlaufenden antreibbaren perforierten Transportbändern (4) versehen ist, mit mindestens einem unter dem Fördertisch (1) angeordnetem unterdruckbeaufschlagten Saugkasten (13; 14; 15; 16), der über Saugöffnungen (2) im Fördertisch (1) mit der Unterseite der perforierten
- 35 Transportbänder (4) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportbänder (4) in Förderrichtung (3) der Bogen auseinanderlaufend angeordnet sind, so daß ein Abstand (a) zwischen den Transportbändern (4) am Anfang des Fördertisches (1) kleiner ist als ein Abstand (b) am Ende des Fördertisches (1).
- 40 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkwalze (8) je Transportband (4) einen kegelstumpf-förmigen Wellenabsatz (36; 37) aufweist.
- 45 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Stellmittel (46 bis 49) vorgesehen sind um eine Abweichung der Transportbänder (4) aus der Förderrichtung (3) einzustellen.
- 50 4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkwalze (8) je Transportband (4) einen faß-förmigen Wellenabsatz (38; 39) aufweist und daß je Transportband (4) eine horizontal schwenkbar angeordnete Faßwalze (41; 42) vorgesehen ist.
- 55 5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Fördertisch (1) jeweils zwei hintereinander und zwei nebeneinander angeordnete Saugkästen (13 bis 16) aufweist.
- 60 6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest für die im Endbereich des Fördertisches (1) angeordneten Saugkästen (14, 16) Mittel (18, 19, 20) zur individuellen Saugluftregelung vorgesehen sind.
- 65 7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (18, 19, 20) als Schieberventile und Drosselklappe ausgebildet

sind.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Fördertisch (1) zwischen den Unterdruck beaufschlagten Transportbändern (4) mindestens eine Reihe von Ausgleichsbohrungen (61; 62) vorgesehen ist. 5

9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Ausgleichsbohrungen jeweils auf beiden Seiten der Transportbänder (4) vorgesehen sind. 10

10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswalze (8) und die Umlenkwalze (9) axial verstellbar gelagert sind, daß die Spannwalze (11) seitliche Führungen (53) aufweist und daß die Kegelstumpf-Wellenabsätze (35, 36, 37, 40) breiter ausgeführt sind als die Transportbänder (4). 15

11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannwalze (11) axial verstellbar gelagert ist, daß die Spannwalze (11) seitliche Führungen (53) aufweist und daß die Kegelstumpf-Wellenabsätze (35, 36, 37, 40) breiter ausgeführt sind als die Transportbänder (4). 20

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

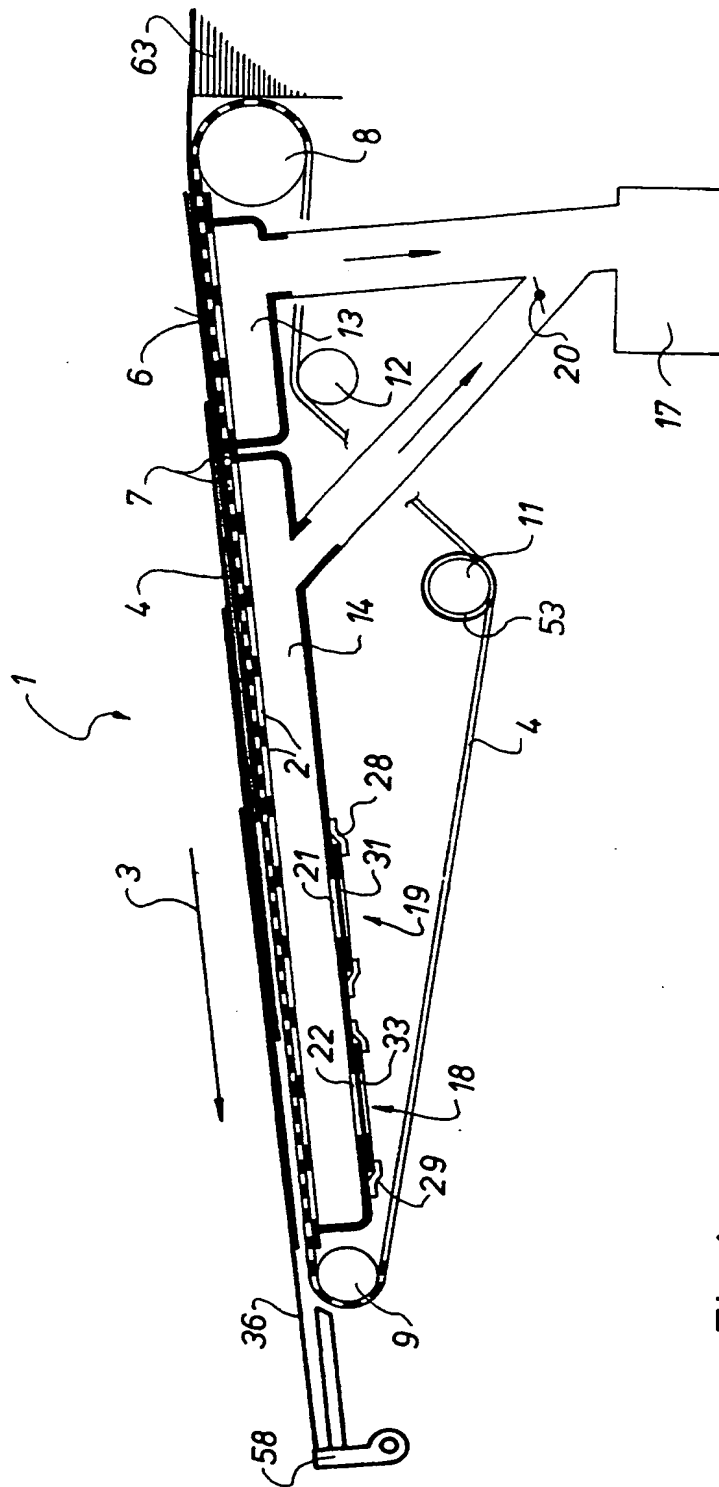


Fig. 1

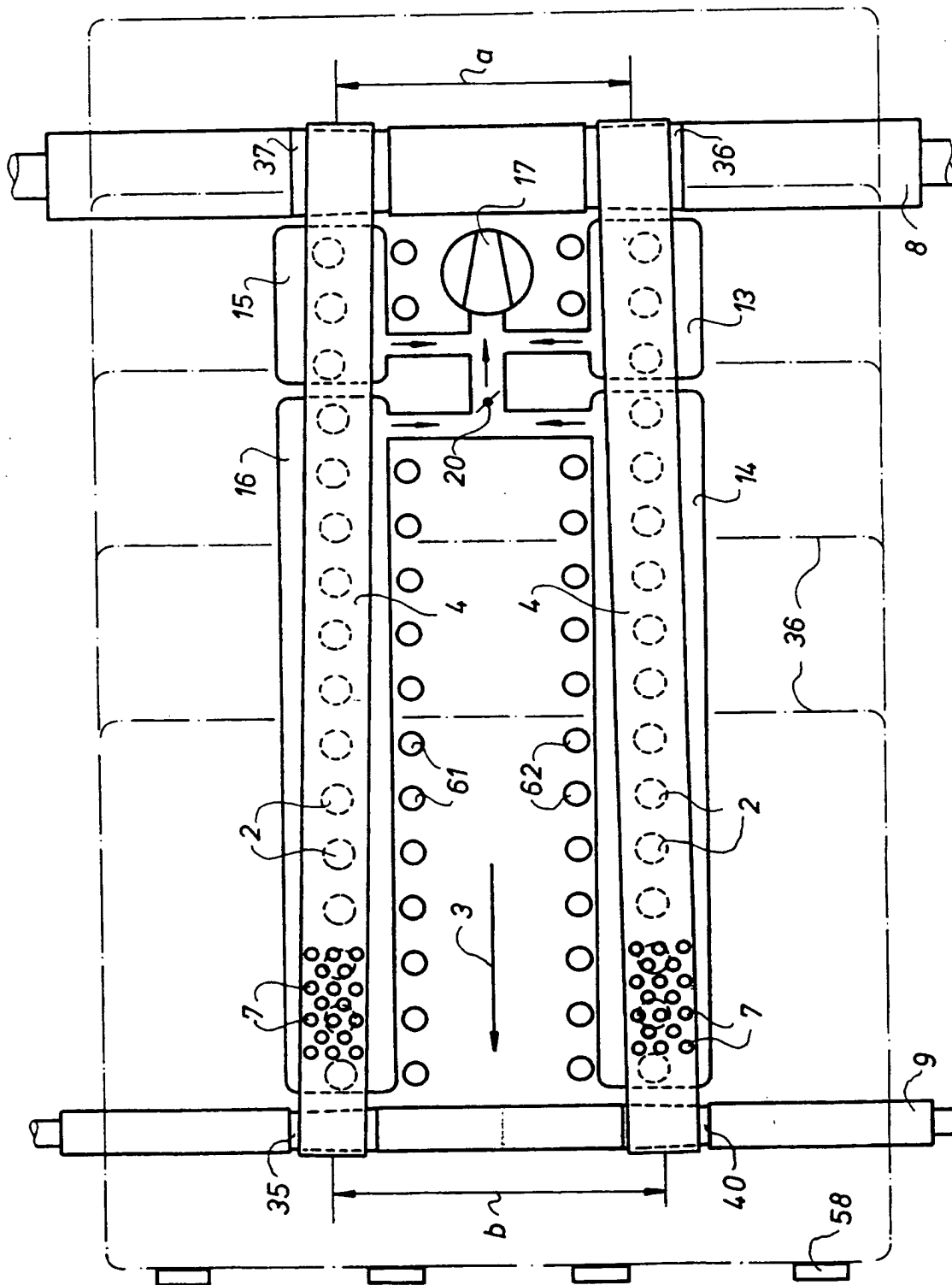


Fig. 2

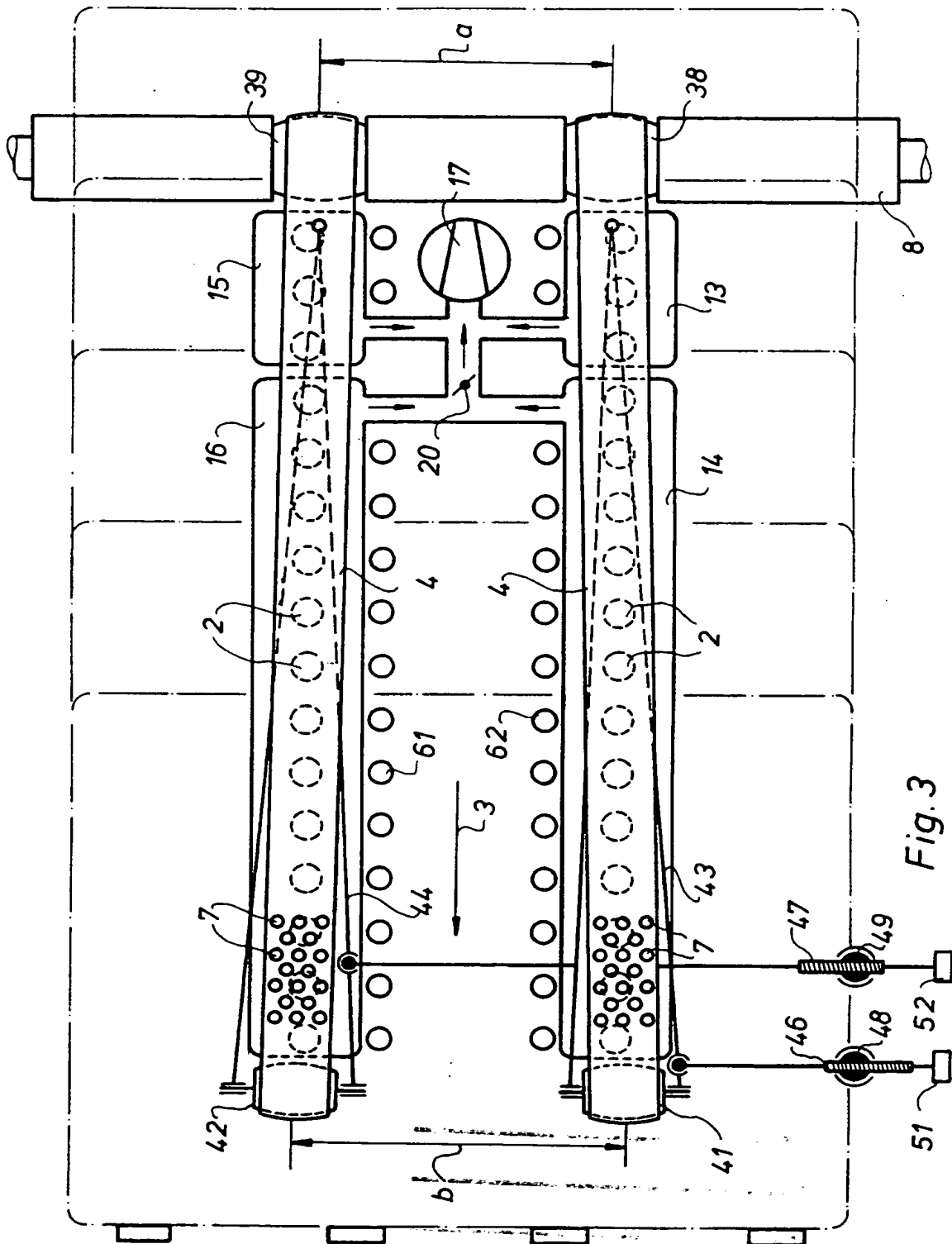


Fig. 3

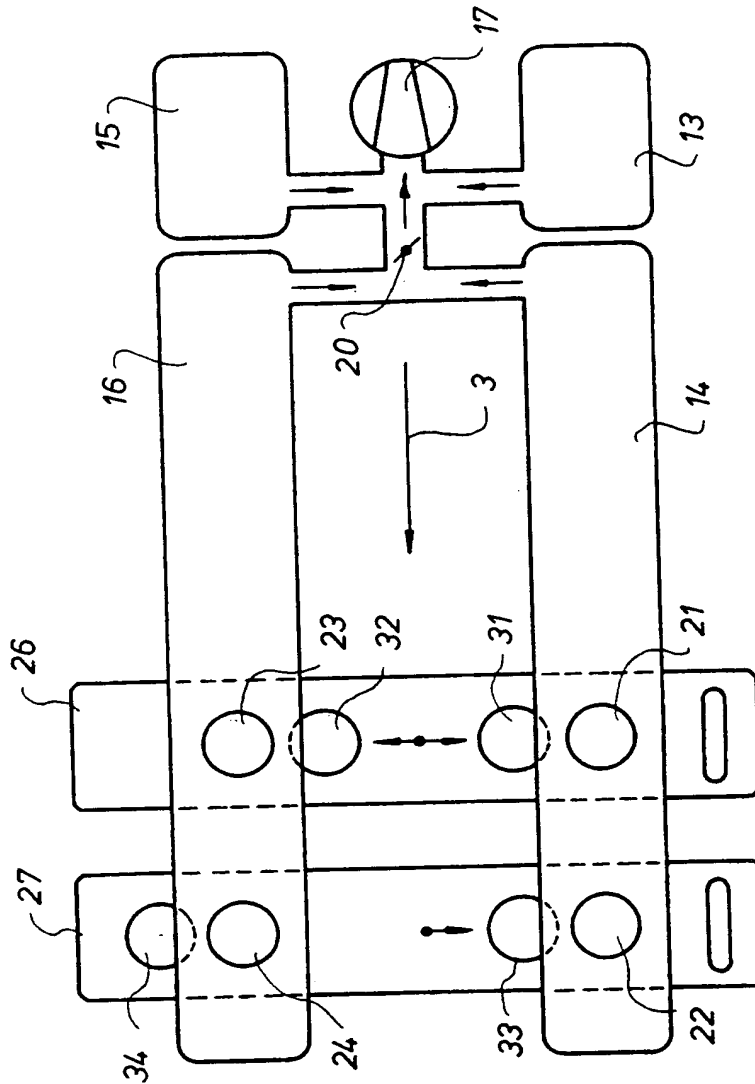


Fig. 4

DOCKET NO: _____
SERIAL NO: _____
APPLICANT: _____
LERNER AND GREENBERG P.A.
P.O. BOX 2480
HOLLYWOOD, FLORIDA 33022
TEL. (954) 925-1100